

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06150565 A**

(43) Date of publication of application: 31.05.94

(51) Int. Cl.

G11B 20/12

G11B 20/10

(21) Application number: **04316636**

(22) Date of filing: **30.10.92**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **YAMAMOTO NORIYUKI
YADA HIROAKI
HAYASHI NOBUHIRO
YAMAGOSHI TAKAMICHI**

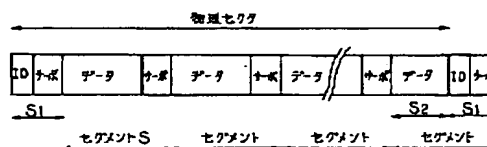
**(54) DATA RECORDING MEDIUM AND RECORDING
AND REPRODUCING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To increase the recording capacity of a magnetic disk.

CONSTITUTION: The track of the magnetic disk is divided into plural sectors, and respective sectors are constituted of plural segments S. Respective segments are constituted of a data area and a servo area substantially. Data are recorded in the data area, and patterns such as a clock pattern being a reference for generating a clock, a fine pattern being the reference of tracking, an access pattern being the reference of seek operation are recorded in the servo area. An ID area and the servo area are formed in front of a head segment consisting of the data area and the servo area in the sector. The ID of the sector is recorded in the ID area. Servo operation is executed corresponding to a control signal for servo in the servo area while judging whether a read ID is the same as the specified ID or not after the ID is read from the ID area. Thus, the start of recording or reproducing the data for the data area is possible immediately at the point of time when the judgment of the ID is ended.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 5 0 5 6 5

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 5 月 31 日

(51) Int. Cl. ⁵

G 1 1 B 20/12

20/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9295 - 5 D

B 7923 - 5 D

審査請求 未請求 請求項の数 1 1

(全 1 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 3 1 6 6 3 6

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 10 月 30 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 山本 則行

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 矢田 博昭

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 林 信裕

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

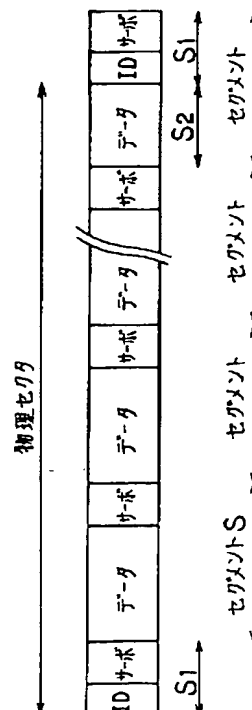
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記録媒体および記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 磁気ディスクの記録容量を増加させる。

【構成】 磁気ディスクのトラックが複数のセクタに区分され、各セクタは複数のセグメントにより構成される。各セグメントは、基本的にデータ領域とサーボ領域とにより構成される。データ領域にはデータが記録され、サーボ領域には、クロックを生成する基準となるクロックパターン、トラッキングの基準となるファインパターン、シーク動作の基準となるアクセスパターンなどが記録される。セクタのデータ領域とサーボ領域よりなる先頭のセグメントの前には、ID 領域とサーボ領域が形成される。ID 領域には、そのセクタの ID が記録される。ID 領域より ID を読み取った後、これが指定されたものと同一であるか否かを判定している間に、サーボ領域におけるサーボ用制御信号に対応してサーボ動作を実行する。これにより、ID の判定が終了した時点において、直ちにデータ領域に対するデータの記録または再生の開始が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを記録するトラックが、複数のセクタに区分されているデータ記録媒体において、前記セクタの冒頭に、前記セクタの ID が記録されているとともに、

前記 ID の次にサーボ用制御信号が記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置において、前記データ記録媒体に対してデータを記録再生する記録再生手段と、

前記記録再生手段より出力された前記データ記録媒体の再生データから、前記 ID を判定する ID 判定手段と、前記 ID 判定手段が前記 ID を判定している間に、前記 ID に続くサーボ用制御信号を読み取り、前記記録再生手段の位置を制御する位置制御手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項 3】 トラックに、データが記録されるデータ領域と、サーボ用制御信号が記録されるサーボ領域とが、繰り返し配置されているデータ記録媒体において、前記サーボ領域には、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、シーク用制御信号が記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 4】 データを記録再生する際に必要となる前記サーボ用制御信号は、クロック生成用のクロックパターンであり、

前記シーク用制御信号は、前記データ記録媒体の半径方向の位置を規定するアクセスパターンであることを特徴とする請求項 3 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 5】 トラックに、データが記録されるデータ領域と、サーボ用制御信号が記録されるサーボ領域とが、繰り返し配置されているデータ記録媒体において、前記サーボ領域には、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、同期確立用制御信号が記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項 6】 データを記録再生する際に必要となる前記サーボ用制御信号は、クロック生成用のクロックパターンであり、

前記同期確立用制御信号は、前記データ記録媒体の回転同期を取るためのユニークパターンであることを特徴とする請求項 5 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 7】 データを記録再生する際に必要となる前記サーボ用制御信号は、クロック生成用のクロックパターンであり、

前記同期確立用制御信号は、前記データ記録媒体の回転方向の位置を規定するホームインデックスパターンであることを特徴とする請求項 5 に記載のデータ記録媒体。

【請求項 8】 請求項 3 または 4 に記載のデータ記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置において、前記データ記録媒体に対してデータを記録再生する記録

再生手段と、

前記記録再生手段の出力する前記データ記録媒体の再生データから、データを記録再生する場合、データを記録再生する際に必要となる前記サーボ用制御信号を検出し、その検出結果に対応して前記記録再生手段の位置を制御するとともに、シーク動作の場合、前記シーク用制御信号を検出し、その検出結果に対応して前記記録再生手段の位置を制御する位置制御手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

10 【請求項 9】 請求項 5、6 または 7 に記載のデータ記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置において、前記データ記録媒体に対してデータを記録再生する記録再生手段と、

前記記録再生手段の出力する前記データ記録媒体の再生データから、データを記録再生する場合、データを記録再生する際に必要となる前記サーボ用制御信号を検出し、その検出結果に対応して前記記録再生手段の位置を制御するとともに、同期確立動作の場合、前記同期確立用制御信号を検出し、その検出結果に対応して同期確立を制御する制御手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

20 【請求項 10】 前記記録再生手段は、記録と再生の両方に兼用されることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の記録再生装置。

【請求項 11】 前記記録再生手段は、記録専用および再生専用のものがそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【産業上の利用分野】 本発明は、例えば磁気ディスクや光磁気ディスク、並びにその記録再生装置に用いて好適なデータ記録媒体および記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 8 は、磁気ディスク 1 の基本的構成を示している。同図に示すように、磁気ディスク 1 は、その 1 周が複数のセクタに区分されており、そして各セクタは複数のセグメントにより構成されている。

40 【0003】 図 9 は、セクタのフォーマットを表している。同図に示すように、各セグメントは基本的に、データを記憶するデータ領域と、サーボ用制御信号を記録するサーボ領域とに区分されている。但し、各セクタの先頭のセグメントには、そのセクタの ID を記録する ID 領域が形成されている。そして、ID 領域とデータ領域の間には、何も記録されていないギャップ領域が形成されている。このギャップ領域は、ID 領域から ID を読み取り、それが、いま記録を行おうとしているセクタの ID と一致するか否かを判定した後、それに続くデータ領域にデータを記録するのであるが、この ID 領域から読み取った ID が、対象とする ID と一致するか否かを判定するのに若干時間がかかるため、この判定のための

時間を確保するために設けられている。

【0004】図10は、サーボ領域の詳細なフォーマットを表している。同図に示すように、サーボ領域には、クロックパターン、アクセスパターンおよびファインパターンが形成されている。これらのパターンは、基盤1a上に形成された磁性層1bを、エッチングなどにより不要な部分を除去することにより形成されている。そして、これらの各パターンは横方向に直流磁化される。

【0005】クロックパターンは、磁気ディスク1の半径線上に連続して形成された1本のパターンであり、このクロックパターンの位置を基準として、記録再生に必要なクロックが生成されるようになされている。

【0006】アクセスパターンは、シーク動作により所定のトラックにアクセスする場合に用いられるディスク半径方向の位置を規定するパターンであり、所定の範囲内のトラックにおいて、その長さが変化するようになされている。

【0007】ファインパターンは、トラッキング制御用のパターンである。このファインパターンは、X、Y、A、Bの4種類が設けられている。パターンXは、トラックnと、このトラックnから1本おきのトラック（トラック $n \pm 2$ 、 $n \pm 4$ 、・・・）に正対するように設けられている。これに対して、パターンYは、トラックnに隣接するトラック $n \pm 1$ 、 $n \pm 3$ 、・・・に対して正対するように設けられている。

【0008】パターンAは、パターンXを1/2トラックピッチだけ内周側に移動させた位置に形成されている。また、パターンBは、パターンYを1/2トラックピッチだけ内周側に移動させた位置に形成されている。

【0009】そして、このサーボ領域の上流側（図10において左側）のデータ領域とクロックパターンとの間には、制御信号が何も記録されていないギャップ部が形成されている。データ領域にデータを記録した後、その後にサーボ領域が到来すると、この区間においては、そこに記録されているサーボ用制御信号を再生する必要がある。このため、データ領域からサーボ領域に切り変わったタイミングにおいて、記録系から再生系に切り換える必要がある。しかしながら、再生系の増幅器は切り換え後、直ちに定常状態にすることはできず、正常な状態で動作させるには、若干の時間が必要となる。このため、ギャップ部を設け、再生アンプが整定するのに必要な時間を確保するようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来の磁気ディスクは、このようにセクタの先頭のセグメントのID領域とデータ領域の間にギャップ部を設け、また、各セグメントのサーボ領域において、直前のデータ領域と先頭のサーボ用制御信号との間にギャップ部を形成するようにしているため、データ領域を広く確保することができず、記録容量を大きくすることができない課題があった。

【0011】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体の記録容量を大きくすることができるようになるものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のデータ記録媒体は、データを記録するトラックが、複数のセクタに区分されているデータ記録媒体において、セクタの冒頭に、セクタのIDが記録されているとともに、IDの次にサーボ用制御信号が記録されていることを特徴とする。

【0013】請求項2に記載の記録再生装置は、請求項1に記載のデータ記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置において、データ記録媒体に対してデータを記録再生する記録再生手段としての磁気ヘッド25と、磁気ヘッド25より出力されたデータ記録媒体としての磁気ディスク11の再生データから、IDを判定するID判定手段としての比較器47と、比較器47がIDを判定している間に、IDに続くサーボ用制御信号を読み取り、磁気ヘッド25の位置を制御する位置制御手段としての位置制御回路27とを備えることを特徴とする。

【0014】請求項3に記載のデータ記録媒体は、トラックにデータが記録されるデータ領域と、サーボ用制御信号が記録されるサーボ領域とが、繰り返し配置されているデータ記録媒体において、サーボ領域には、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、シーク用制御信号が記録されていることを特徴とする。

【0015】このデータを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号は、クロック生成用のクロックパターンとし、シーク用制御信号は、データ記録媒体の半径方向の位置を規定するアクセスパターンとすることができ。

【0016】請求項5に記載のデータ記録媒体は、トラックに、データが記録されるデータ領域と、サーボ用制御信号が記録されるサーボ領域とが、繰り返し配置されているデータ記録媒体において、サーボ領域には、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、同期確立用制御信号が記録されていることを特徴とする。

【0017】このデータを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号は、クロック生成用のクロックパターンとし、同期確立用制御信号は、データ記録媒体の回転同期を取るためのユニークパターン、または、データ記録媒体の回転方向の位置を規定するホームインデックスパターンとすることができ。

【0018】請求項8に記載の記録再生装置は、請求項3または4に記載のデータ記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置において、データ記録媒体に対してデータを記録再生する記録再生手段としての磁気ヘッド25と、磁気ヘッド25の出力するデータ記録媒体の再生

データから、データを記録再生する場合、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号を検出し、その検出結果に対応して磁気ヘッド25の位置を制御するとともに、シーク動作の場合、シーク用制御信号を検出し、その検出結果に対応して磁気ヘッド25の位置を制御する位置制御手段としての位置制御回路27とを備えることを特徴とする。

【0019】請求項9に記載の記録再生装置は、請求項5、6または7に記載のデータ記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置において、データ記録媒体に対してデータを記録再生する記録再生手段としての磁気ヘッド25と、磁気ヘッド25の出力するデータ記録媒体の再生データから、データを記録再生する場合、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号を検出し、その検出結果に対応して磁気ヘッド25の位置を制御するとともに、同期確立動作の場合、同期確立用制御信号を検出し、その検出結果に対応して同期確立を制御する制御手段としてのクロック生成回路30とを備えることを特徴とする。

【0020】磁気ヘッド25は、記録と再生の両方に兼用したり、記録専用および再生専用のものをそれぞれ設けることができる。

【0021】

【作用】請求項1に記載のデータ記録媒体においては、セクタのIDがサーボ用制御信号の前に記録されている。従って、このサーボ用制御信号を読み取っている間に、再生アンプの整定のための時間を確保することができる。

【0022】請求項2に記載の記録再生装置においては、比較器47がIDを読み取っている間に、位置制御回路27が磁気ヘッド25の位置を制御する。従って、ID領域の次にギャップ部を設ける必要がなくなるか、設けるとしても、それを短くすることができる。

【0023】請求項3に記載のデータ記録媒体においては、データ領域とサーボ領域とが繰り返し配置されている記録媒体において、サーボ領域には、例えばクロック生成用のクロックパターンなどのように、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、例えばデータ記録媒体の半径方向の位置を規定するアクセスパターンなどのシーク用制御信号が記録されている。従って、クロックパターンとデータ領域との間に設けるギャップ部をなくすか、あるいは、これを小さくすることが可能となる。

【0024】請求項5に記載のデータ記録媒体においては、クロック生成用のクロックパターンなどのデータを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、ユニークパターンなどの同期確立用制御信号が記録されている。従って、ギャップ部を設ける必要がなくなるか、それを短くすることが可能となる。

【0025】請求項8または9に記載の記録再生装置に

おいては、シーク動作時、または同期確立動作時、アクセスパターンまたはユニークパターン、若しくはホームインデックスパターンを利用してシーク動作または同期確立動作を実行するが、記録再生動作時、これらのアクセスパターン、ユニークパターン、ホームインデックスパターンなどは必要としないため、その後に到来するクロックパターンを検出し、トラッキング制御を行う。そして、このクロックパターンを検出するまでのアクセスパターンが存在する期間において、再生系を定常状態にさせるための時間を確保することができる。

【0026】

【実施例】図1は、本発明のセクタのフォーマットの一実施例を示している。即ち、本実施例においても、磁気ディスクは図8に示した場合と同様に、その1回転が複数のセクタに区分されており、各セクタは複数のセグメントにより構成されている。しかしながら、本実施例においては、セグメントの境界とセクタの境界とが一致しないように構成されている。

【0027】即ち、各セグメントは、基本的にデータ領域とサーボ領域とにより構成されている。そして、このデータ領域とサーボ領域とよりなるセグメントのうち、先頭のセグメントの前に、ID領域とサーボ領域とが設けられる。1セグメントの長さを S 、ID領域とサーボ領域の長さの和を S_1 とすると、両者の差 $S_2 (= S - S_1)$ の長さのデータ領域をセクタの最後に設ける。このようにすることにより、サーボ領域を一定の周期で(長さ S 毎に)形成することができるとともに、セクタの先頭にID領域を配置することができる。

【0028】上述したように、ID領域のIDを読み取って、そのIDが記録再生を行うセクタとして指定されたセクタのIDと一致するか否かを判定するのに若干の時間を要する。この判定が完了してからでないと、そのセクタのデータ領域に対するデータの記録再生を開始することができない。本実施例においては、ID領域の次にサーボ領域が設けられているため、この間に、IDの判定処理を実行することができる。その結果、ID領域の次にギャップ領域を設ける必要がなくなるか、あるいは、設けるとしても、従来の場合より、その長さを短くすることが可能となる。その結果、その分だけ従来の場合より磁気ディスクの記録容量を大きく(データ領域の長さを長く)することができる。

【0029】サーボ動作は、IDの判定結果に拘らず、常に実行する必要があるものである。このため、IDの判定結果が出る前に、サーボ動作を実行しても、動作上、不都合が生じることがない。

【0030】図2は、サーボ領域のより詳細なフォーマットの実施例を示している。この実施例においては、サーボ領域に、アクセスパターン、クロックパターンおよびファインパターンが記録されている。そして、このうち、アクセスパターンが先頭に配置され、その次にクロ

ックパターン、最後にファインパターンが配置されている。そして、アクセスパターンの前にギャップ領域が形成されている。

【0031】このようにフォーマットしておく、次のような利点を得られる。即ち、例えばデータ領域に対するデータの記録動作が、データ領域の端部において終了されると、次にサーボ領域が到来するため、装置は記録系から再生系に切り換えられる。しかしながら、いまトラックにデータを記録していたのであるから、記録モードが設定されていたのであり、シーク動作は実行されていない（シーク動作時には、データの記録は行われな

い）。記録再生動作時には、このアクセスパターンは再生する必要がない。記録再生動作時にサーボ領域から再生する必要があるのは、次のクロックパターンとファインパターンである。クロックパターンは、記録再生動作の基準となるクロックを生成するのに必要となる。また、ファインパターンは、トラッキング制御を行うのに必要となる。

【0032】従って、記録系から再生系に切り換えられた後、アクセスパターンが存在する区間において、再生系を定常状態にするための時間を確保することができる。アクセスパターンの長さが充分長い場合、ギャップ領域を設ける必要がなくなる。アクセスパターンの長さが再生系を定常状態に設定するのに必要な時間を確保する上において、充分な長さでない場合においては、その不足分を補う長さのギャップ領域を設ければよい。従って、このギャップ領域とアクセスパターンを磁気ヘッドが通過した後、クロックパターンを再生するタイミングにおいては、再生系は既に定常状態に設定されている。その結果、その後のクロックパターンとファインパターンは、これを正確に再生することが可能となる。

【0033】このように、記録再生動作時に必要となるサーボ用制御信号としてのクロックパターンとファインパターンの前に、記録再生動作時には必要でない（シーク動作時にのみ必要となる）アクセスパターンを配置することにより、ギャップ領域を省略するか、あるいは、その長さを短くすることができる。これにより、その分だけ磁気ディスク11の記録容量を大きく（データ領域の長さを長く）することが可能となる。

【0034】次に、このような磁気ディスク11に対してデータを記録再生する磁気ディスク装置の実施例について、図3および図4を参照して説明する。磁気ディスク11は、図1および図2に示したようにフォーマットが行われている。磁気ヘッド25は、モータ26を介して、位置制御回路27により所定の位置に制御され、磁気ディスク11の所定のトラックにアクセスするようになされている。

【0035】ハードディスクコントローラ21は、図示せぬホストコンピュータから入力を受けたデータを、記録データ発生回路22に出力するようになされている。

記録データ発生回路22は、入力されたデータを記録データに変換し、記録再生アンプ23、スイッチ24の接点Rを介して、磁気ヘッド25に出力するようになされている。

【0036】また、磁気ヘッド25が磁気ディスク11から再生したデータは、スイッチ24の接点P、再生アンプ28を介して、位置制御回路27、データ復調回路29およびクロック生成回路30にそれぞれ供給されるようになされている。データ復調回路29は、入力されたデータを復調し、ハードディスクコントローラ21に出力している。クロック生成回路30は、再生アンプ28より入力されたデータからクロックを生成し、このクロックを、記録データ発生回路22、データ復調回路29およびタイミング発生回路31に出力している。タイミング発生回路31は、入力されたクロックを基準として種々のタイミング信号を発生し、クロック生成回路30とスイッチ24に出力している。

【0037】ハードディスクコントローラ21は、例えば図4に示すように構成される。ホストコンピュータから入力されたデータは、入出力（I/O）インタフェース41からデータバスを介して、シリアルライザ44に入力されるようになされている。シリアルライザ44は、入力されたデータをECC回路45に出力し、誤り検出訂正符号を付加させ、パラレルデータをシリアルデータに変換して、記録データ発生回路22に出力するようになされている。

【0038】また、データ復調回路29より出力されたデータは、デシリアルライザ46に入力されている。デシリアルライザ46は、この再生データをECC回路45に出力し、誤り検出訂正処理を実行させた後、シリアルデータからパラレルデータに変換して、データバス、インタフェース41を介してホストコンピュータに出力するようになされている。

【0039】コマンド解釈部43は、ホストコンピュータよりインタフェース41を介して入力されるコマンドを解釈し、ECC回路45、シリアルライザ44、位置制御回路27、タイミング発生回路31などを制御し、コマンドに対応する処理を実行させる。デコード42は、インタフェース41を介して、ホストコンピュータより入力されるパラメータをデコードし、そのデコード結果を比較器47に供給する。比較器47は、デシリアルライザ46より入力された再生データに含まれる、例えばIDと、デコード42より供給されたIDとを比較し、その比較結果をコマンド解釈部43に出力するようになされている。また、デコード42が出力するIDは、データバスを介してシリアルライザ44に出力できるようになされている。

【0040】次に、その動作について、図5のタイミングチャートを参照して説明する。インタフェース41を介して、ホストコンピュータよりコマンド解釈部43

に、例えばIDの記録動作が指令されると、コマンド解釈部43は各部を制御し、このIDの記録動作を実行する。

【0041】磁気ヘッド25は、磁気ディスク11のサーボ領域から再生した信号(図5(d))を、スイッチ24の接点Pを介して再生アンプ28に出力する。再生アンプ28は、入力されたデータを増幅し、クロック生成回路30に出力する。クロック生成回路30は、入力された信号(図5(d))からクロックパターン(図5(a))に対応する成分を分離し、これに同期して、ク

ロック(図5(e))を生成する。

【0042】タイミング発生回路31は、このクロックをカウントし、次のセグメントのクロックパターンが発生するタイミングにおいて、クロックゲート信号(図5(c))を発生し、クロック生成回路30に出力する。クロック生成回路30は、このクロックゲート信号のタイミングにおいて、再生アンプ28より供給される再生信号がクロックパターンに対応するものとして、これを検出する動作を繰り返す。このようにして、クロック生成回路30により、クロックパターンに同期したクロック(図5(e))が生成される。

【0043】タイミング発生回路31は、このクロックをカウントし、データ領域のタイミングにおいて論理L、サーボ領域のタイミングにおいて論理Hの切り換え信号(図5(b))を生成し、スイッチ24に出力する。スイッチ24は、この切り換え信号により、論理Lのとき(データ領域のタイミングのとき)、接点R側に切り換えられ、論理Hのとき(サーボ領域のタイミングのとき)、接点P側に切り換えられる。

【0044】また、タイミング発生回路31は、クロック(図5(e))をカウントし、各セクタの先頭部分に形成されているID領域のタイミングにおいても、スイッチ24を接点P側に切り換える切り換え信号を出力する。従って、磁気ヘッド25が磁気ディスク11から再生したIDが、スイッチ24の接点P、再生アンプ28を介してデータ復調回路29に供給され、復調される。この復調データは、デシリアライザ46に供給され、さらにECC回路45に供給されて、誤り検出訂正処理が施された後、シリアルデータからパラレルデータに変換されて、比較器47に出力される。

【0045】比較器47にはまた、インタフェース41とデコーダ42を介して、記録すべきセクタのIDが供給されている。比較器47は、デコーダ42より供給されたIDと、デシリアライザ46より供給されたIDとを比較し、その比較結果をコマンド解釈部43に出力する。コマンド解釈部43は、比較器47の出力が、指定したIDと再生されたIDとが一致していることを示しているとき、各部を制御し、記録を実行させる。これに対して、両者が一致していない状態のとき、一致するまで記録動作を待機させる。

【0046】位置制御回路27は、再生アンプ28が出力する信号(図5(d))から、ファインパターン(図5(a))に対応する信号を検出し、これからトラッキングエラー信号を生成する。そして、このトラッキングエラー信号に対応して、モータ26を介して磁気ヘッド25を制御する。これにより、磁気ヘッド25がトラックを正しくトレースするようになされる。

【0047】インタフェース41を介して、ホストコンピュータより入力されるIDが、データバスを介して、シリアライザ44に入力され、パラレルデータからシリアルデータに変換される。このデータは、ECC回路45において、誤り検出訂正用の符号が付加された後、記録データ発生回路22に供給される。

【0048】記録データ発生回路22は、このIDを記録データに変換して、記録アンプ23、スイッチ24の接点Rを介して、磁気ヘッド25に出力する。これにより、磁気ディスク11の各セクタの先頭のID領域にIDが記録される。

【0049】コマンド解釈部43にデータの記録が指令されたとき、コマンド解釈部43は各部を制御し、この記録動作を実行させる。即ち、このときインタフェース41とデータバスを介して、シリアライザ44にホストコンピュータから記録すべきデータが入力される。シリアライザ44は、このデータをECC回路45に送り、誤り検出訂正符号を付加させた後、パラレルデータからシリアルデータに変換して、記録データ発生回路22に出力する。記録データ発生回路22は、このデータを所定の方式で変調するなどして記録データに変換し、記録アンプ23に出力する。記録アンプ23は、このデータを増幅し、スイッチ24の接点Rを介して磁気ヘッド25に出力する。

【0050】以上のようにして、データ領域のタイミングにおいて、記録データ発生回路22より出力された記録データ(図5(f))が、指定されたセクタの指定されたセグメントのデータ領域に記録される。

【0051】コマンド解釈部43に再生が指令されたとき、コマンド解釈部43は各部を制御し、再生動作を実行させる。このとき、タイミング発生回路31は、スイッチ24を常に接点P側に切り換えさせる。これにより、磁気ヘッド25が磁気ディスク11より出力する再生信号が、再生アンプ28より出力される。

【0052】コマンド解釈部43は、記録時における場合と同様に、比較器47が、デコーダ42より出力される指定IDと、デシリアライザ46が出力する再生IDとの比較結果に対応して、位置制御回路27を制御し、モータ26を介して磁気ヘッド25を所定のセクタに位置させる。従って、指定されたセクタのデータ領域より出力された信号が、データ復調回路29により復調される。

【0053】このデータ復調回路29により復調された

再生データが、デシリアライザ46を介してECC回路45に供給され、誤り検出訂正処理が施された後、デシリアライザ46により、シリアルデータからパラレルデータに変換され、データバスおよびインタフェース41を介してホストコンピュータに出力される。

【0054】コマンド解釈部43は、ホストコンピュータよりシーク動作が指令されたとき、位置制御回路27を制御し、モータ26を介して、磁気ヘッド25を磁気ディスク11の半径方向に高速で移動させる。位置制御回路27は、このとき再生アンプ28が出力する再生信号からアクセスパターンを検出し、磁気ヘッド25の磁気ディスク11の半径方向の位置を検出する。そして、その位置が所定の位置になるように、モータ26を介して磁気ヘッド25を制御する。

【0055】尚、このアクセスパターンは、磁気ヘッド25のディスク半径方向の比較的ラフな位置を検出するのに用いられ、より正確な位置は、通常の再生動作時における場合と同様に、セクタのIDを検出するなどして行われる。

【0056】以上の実施例においては、磁気ヘッド25を1つとし、これを記録と再生の両方に兼用するようにしたが、例えば図6に示すように、再生用の磁気ヘッド25Pと記録用の磁気ヘッド25Rをそれぞれ別個のものとし、記録アンプ23の出力を記録用の磁気ヘッド25Rに供給し、再生用の磁気ヘッド25Pの出力を再生アンプ28に供給するようにしてもよい。

【0057】また、図7は、サーボ領域のフォーマットの他の実施例を示している。この実施例においては、サーボ領域に、アクセスパターン、クロックパターンおよびファインパターンがその順番に記録されているとともに、アクセスパターンの前にさらにユニークパターンが記録され、ギャップ領域が省略されている。このユニークパターンも、アクセスパターン、クロックパターンおよびファインパターンと同様に、エッチングなどにより形成される。

【0058】そして、このユニークパターンは、電源投入直後など、まだ磁気ディスク11の回転が定常状態に達する前の状態において、クロックパターンのおおよその位置を検出することができるようにするためのものである。即ち、このユニークパターンは、クロックが生成される以前においても検出できるように、半径方向に連続する複数の線（パターン）より構成されている。クロックが生成される以前において、このユニークパターンを検出することができるため、このユニークパターンが検出されたとき、それから所定の時間経過した後に、ウィンドウを発生すれば、クロックパターンを検出することができる。このように、ユニークパターンは、電源投入時などの初期同期確立過程において、クロック生成回路30で用いられる。

【0059】このように、このユニークパターンは、電

源投入直後など、初期状態を確立するときに必要だけで、定常状態に達した後は検出する必要がないものである。このため、このユニークパターンをアクセスパターンとともに、クロックパターンとファインパターンの前（上流側）に配置しておけば、データ領域終了後、クロックパターンが発生するまでの時間をより長くすることが可能となる。

【0060】この他、例えば磁気ディスク11には、磁気ディスク11が1回転したことを検出するために、1回転につき1個所に、ホームインデックスパターンを記録する場合がある。このホームインデックスパターンも、回転位相同期がずれた場合において、回転位相同期を取るために用いられるものであり、定常状態においては（同期が確立されている場合においては）、必ずしも必要とされないものである。そこで、このホームインデックスパターンを、クロックパターンとファインパターンの上流側に配置するようにして、データ領域とクロックパターンとの間の距離をより長くするようにすることも可能である。

【0061】以上においては、本発明を磁気ディスクに応用した場合を例としたが、本発明は、光磁気ディスクや光ディスクなどのデータ記録媒体に応用することが可能である。

【0062】

【発明の効果】請求項1に記載のデータ記録媒体によれば、セクタのIDの次に、サーボ用制御信号を記録するようにしたので、IDを確認するための期間を確保するために、ギャップを形成する必要がなくなり、データ記録媒体の記録容量を大きくすることが可能となる。

【0063】請求項2に記載の記録再生装置によれば、再生データからのIDを判定している間に、サーボ用制御信号を読み取り、記録再生手段の位置を制御するようにしたので、データ記録媒体に対して、より多くのデータを記録することが可能となる。

【0064】請求項3に記載のデータ記録媒体によれば、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、シーク用制御信号を配置するようにしたので、ギャップ部を設ける必要がなくなり、記録容量を増加させることができる。

【0065】請求項4に記載のデータ記録媒体によれば、クロックパターンの前にアクセスパターンを配置するようにしたので、記録容量を増加させることが可能となる。

【0066】請求項5に記載のデータ記録媒体によれば、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号の前に、同期確立用制御信号を配置するようにしたので、ギャップ部を設ける必要がなくなり、記録容量を増加させることができる。

【0067】請求項6に記載のデータ記録媒体によれば、クロックパターンの前にユニークパターンを配置す

13

るようにしたので、クロックパターンの前にギャップ部を設ける必要がなくなり、より多くのデータを記録することが可能となる。

【0068】請求項7に記載のデータ記録媒体によれば、クロックパターンの前にホームインデックスパターンを配置するようにしたので、クロックパターンの前にギャップ部を設ける必要がなくなり、記録容量を大きくすることができる。

【0069】請求項8に記載の記録再生装置によれば、データを記録再生する場合、シーク用制御信号の次に記録されている、データを記録再生する際に必要となるサーボ用制御信号を検出するようにしたので、記録再生に必要なサーボ用制御信号を確実に検出することが可能となる。

【0070】請求項9に記載の記録再生装置によれば、記録再生時、同期確立用制御信号の次に記録されている、記録再生に必要なサーボ用制御信号を検出するようにしたので、記録再生に必要なサーボ用制御信号を確実に検出することが可能となる。

【0071】請求項10に記載の記録再生装置によれば、記録再生手段を記録と再生の両方に兼用するようにしたので、構成を簡略化することができる。

【0072】請求項11に記載の記録再生装置によれば、記録再生手段を記録専用と再生専用に個別に設けるようにしたので、制御が簡略化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ記録媒体のセクタのフォーマットを説明する図である。

【図2】本発明のデータ記録媒体のサーボ領域のフォーマットを説明する図である。

【図3】本発明のデータ記録媒体の記録再生装置の一実

14

施例の構成を示すブロック図である。

【図4】図3のハードディスクコントローラ21の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】図3および図4に示す実施例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図6】図3の磁気ヘッド25の他の構成例を示す図である。

【図7】本発明のデータ記録媒体のサーボ領域のフォーマットの他の実施例を示す図である。

【図8】従来の磁気ディスクのフォーマットを説明する図である。

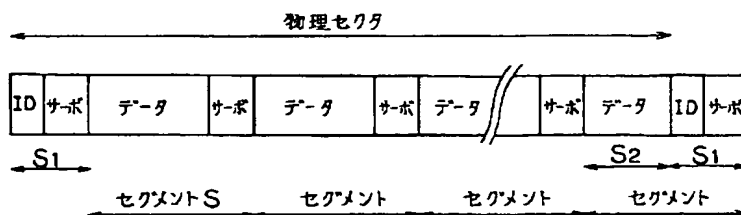
【図9】従来の磁気ディスクのセクタのフォーマットを説明する図である。

【図10】従来の磁気ディスクのサーボ領域のフォーマットを説明する図である。

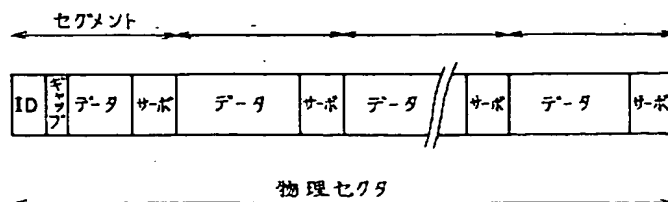
【符号の説明】

- 1, 11 磁気ディスク
- 21 ハードディスクコントローラ
- 22 記録データ発生回路
- 24 スイッチ
- 25 磁気ヘッド
- 27 位置制御回路
- 29 データ復調回路
- 30 クロック生成回路
- 31 タイミング発生回路
- 42 デコーダ
- 43 コマンド解釈部
- 44 シリアライザ
- 45 ECC回路
- 46 デシリアライザ
- 47 比較器

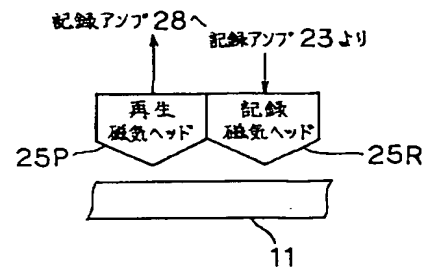
【図1】



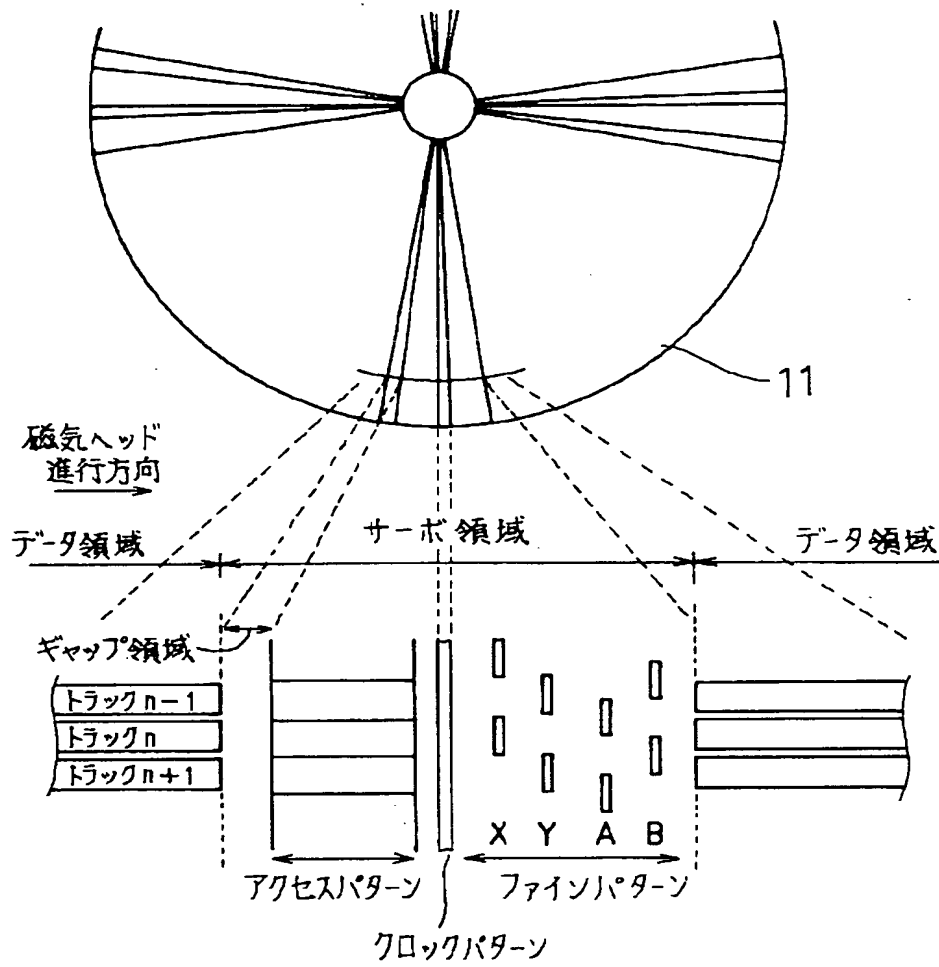
【図9】



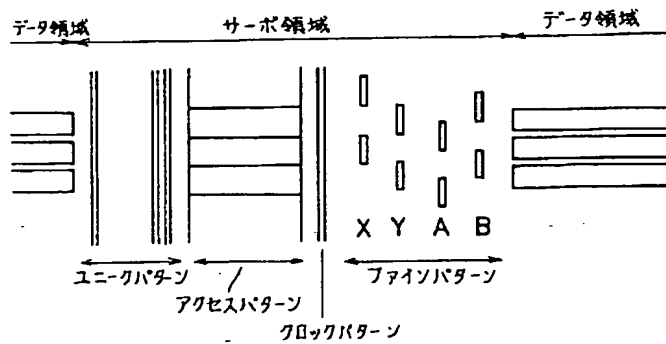
【図6】



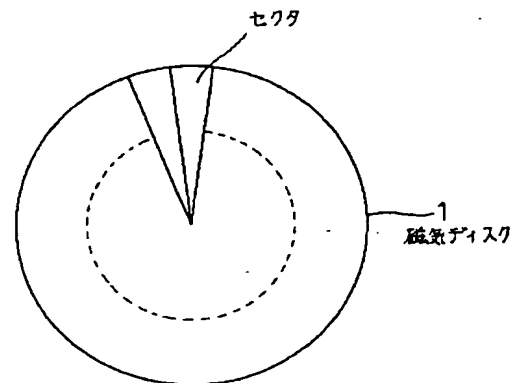
【図2】



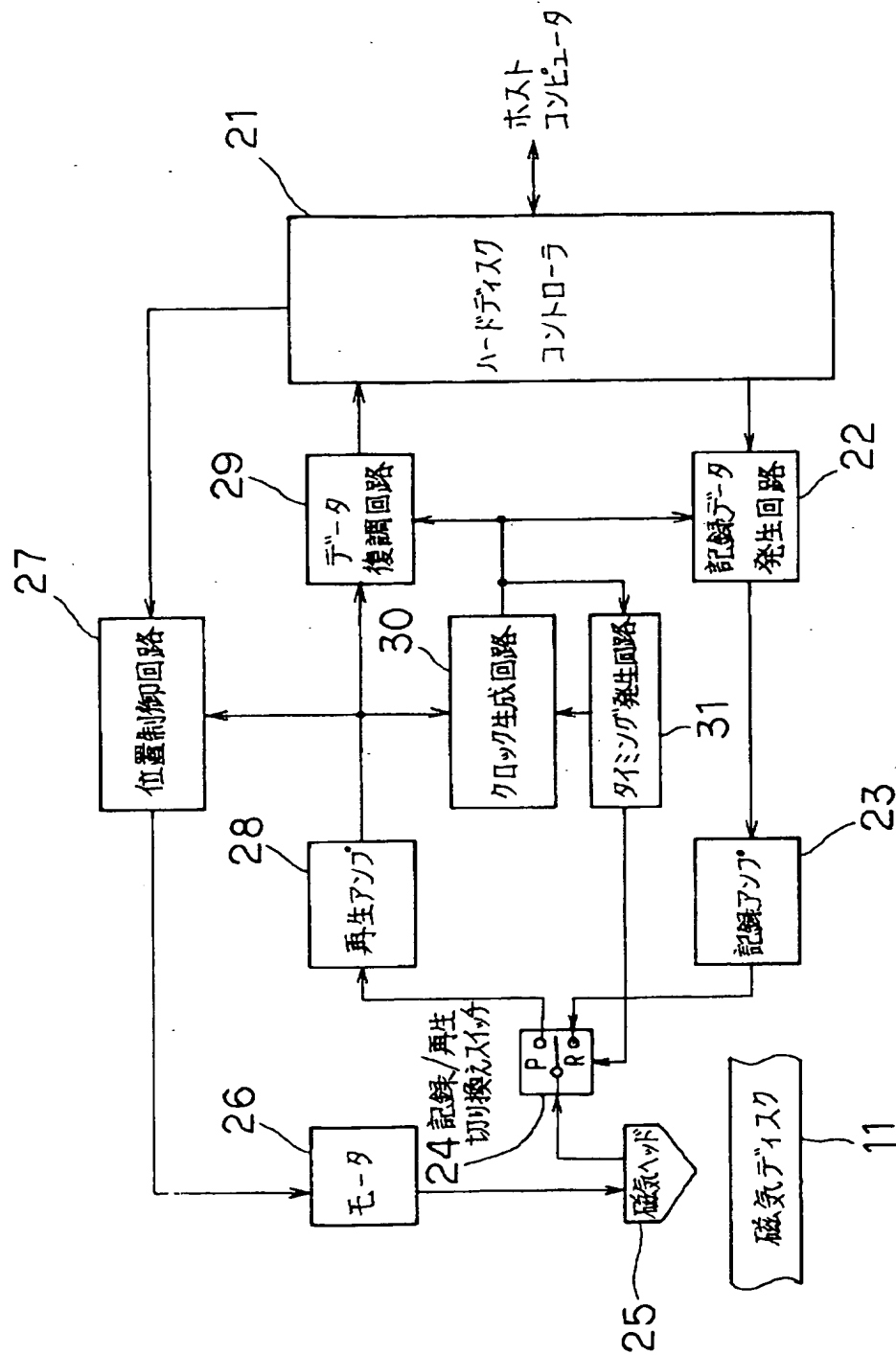
【図7】



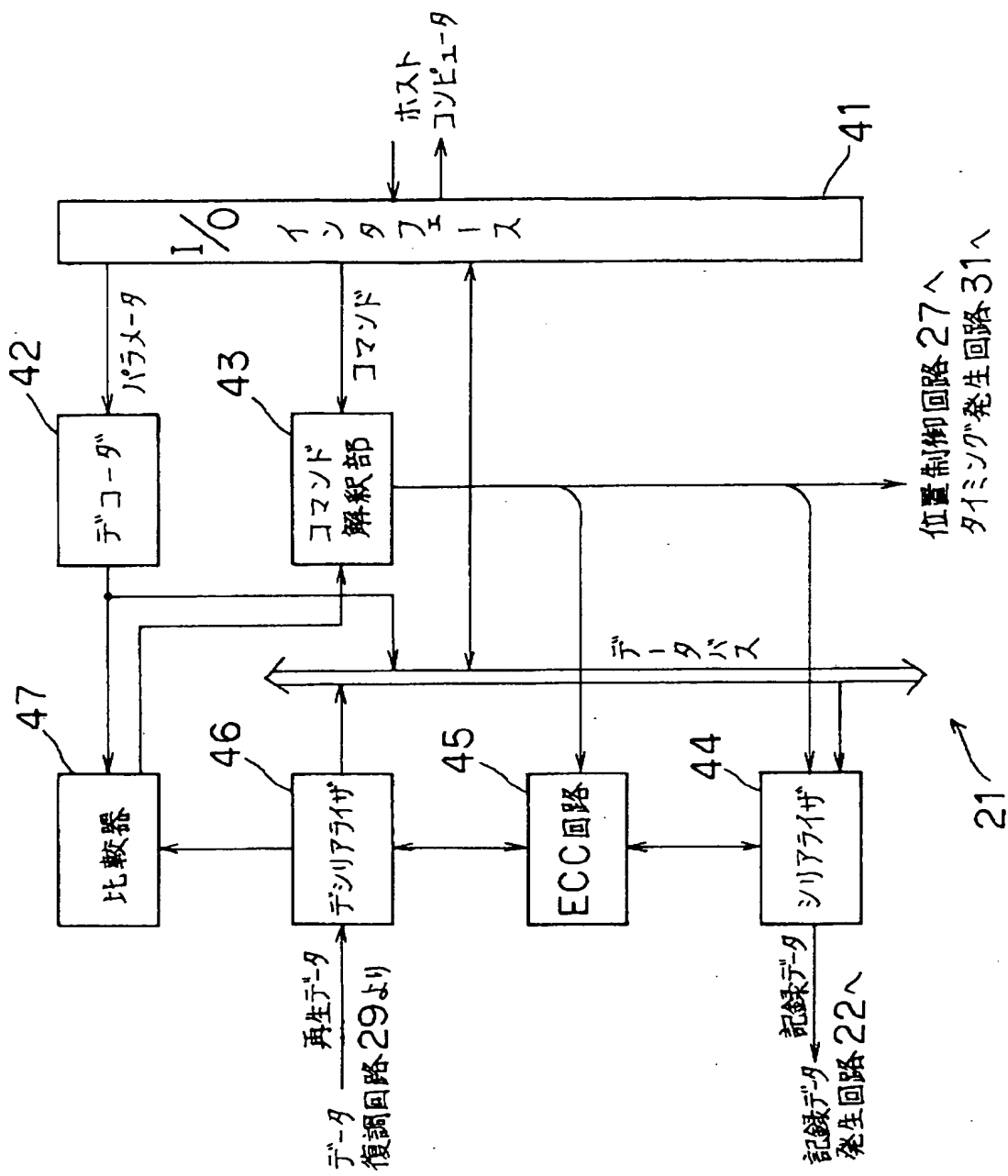
【図8】



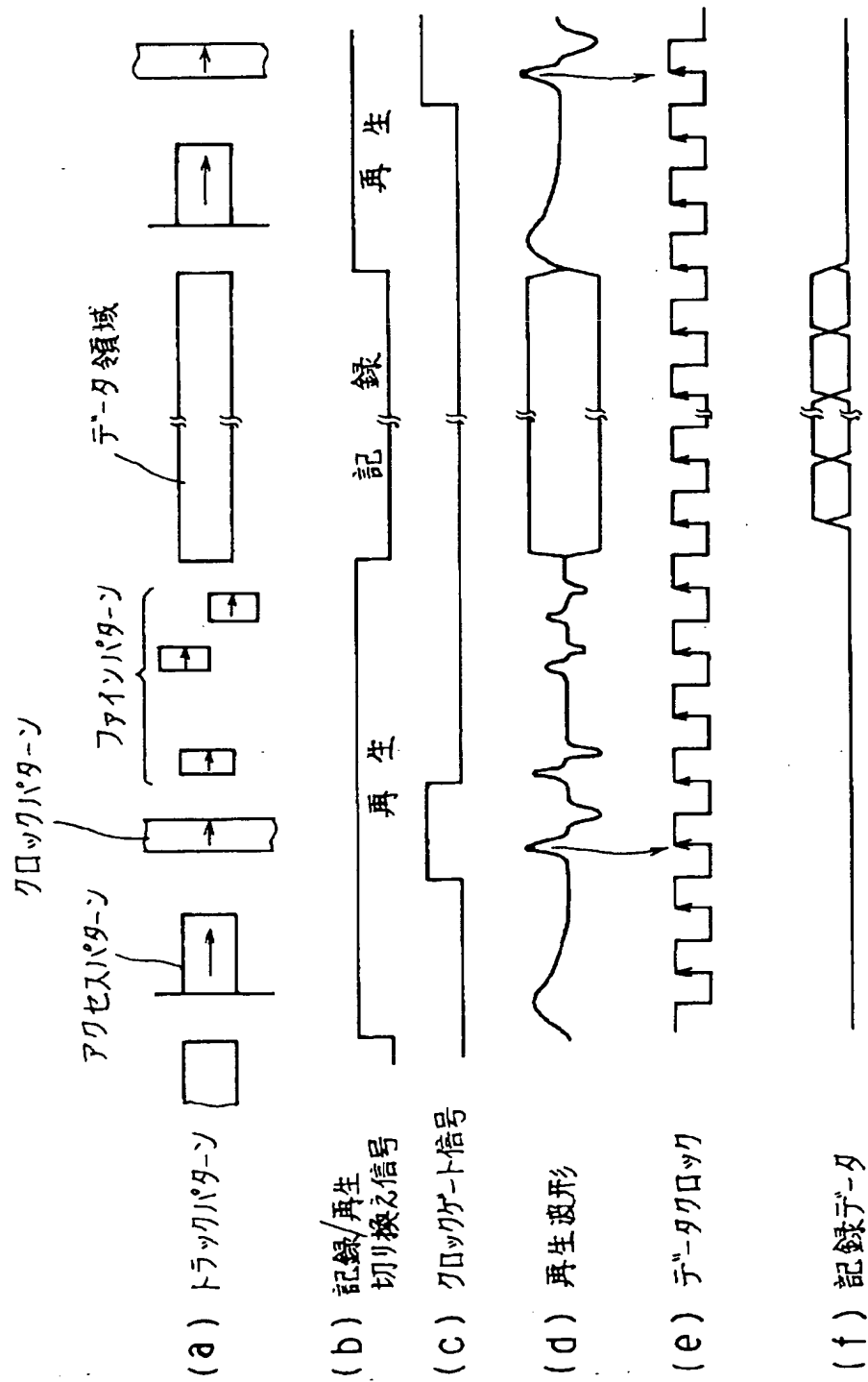
【図3】



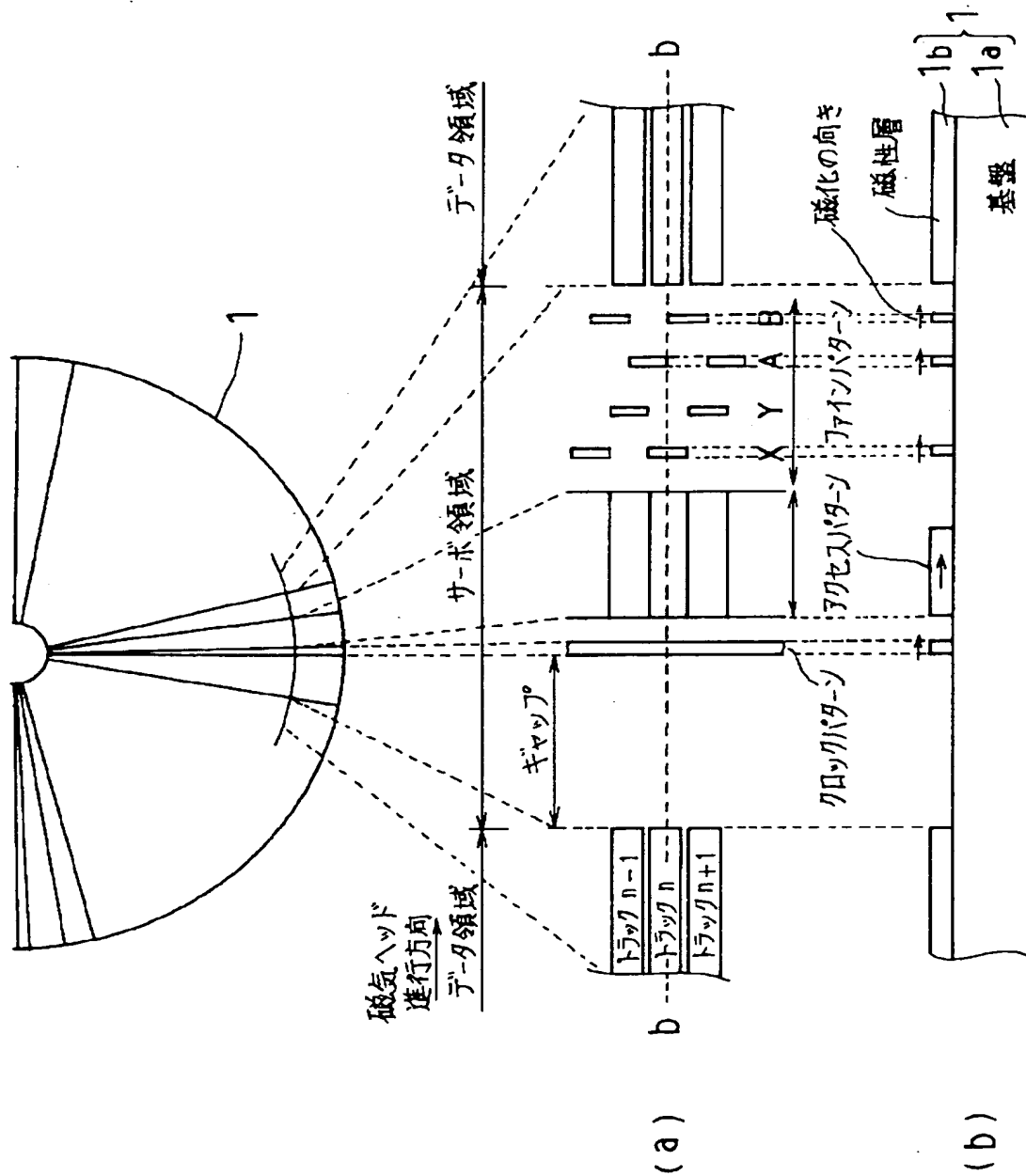
【図4】



【図5】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 山腰 隆道
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内